Deutscher Bundestag **Drucksache 17/3448**

17. Wahlperiode 25. 10. 2010

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Ute Vogt, Peter Friedrich, Dirk Becker, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der SPD
– Drucksache 17/3258 –

Wiederaufarbeitung und Verbleib deutscher Brennelemente

Vorbemerkung der Fragesteller

Der Bundesregierung zufolge findet keine Aufarbeitung abgebrannter Brennelemente in Russland statt (vgl. die Antwort auf die Mündliche Frage des Abgeordneten Peter Friedrich vom 1. Juli 2010, Plenarprotokoll 17/51 S. 5430 D). Demgegenüber stehen Berichte der „Süddeutschen Zeitung“ vom 4. Dezember 2001 und der „Stuttgarter Zeitung“ vom 21. Mai 2010, vom 22. Mai 2010 und vom 9. Juli 2010, wonach die Energieunternehmen RWE und EnBW Uran aus russischer Produktion beziehen. In russischen Medien wird ebenso offen von den Uran-Geschäftsbeziehungen mit Deutschland berichtet. Auch die EnBW dementiert die genannten Geschäftsbeziehungen nicht, die defizitären Geschäfte führten Berichten zufolge im Juli dieses Jahres zur Amtsniederlegung eines Vorstandsmitglieds des Konzerns.

Auch einer Analyse der Greenpeace Schweiz zufolge, die sich auf Angaben der International Atomic Energy Agency (IAEA) bezieht, ermöglicht das Blending der aus deutschen Kernkraftwerken gelieferten Brennstäbe als Nebenprodukt die Herstellung von Brennstäben für Reaktoren des Typs RBMK. Besonders vor dem Hintergrund knapp werdenden Natururans kann Russland somit mit Hilfe deutscher Unternehmen diese international in der Kritik stehenden Reaktoren weiterbetreiben.

Vorbemerkung der Bundesregierung

Bis Ende des Jahres 1989 wurden insgesamt rund 280 Tonnen Schwermetall in Form von bestrahlten Brennelementen aus den Kernkraftwerken der ehemaligen DDR in die damalige UdSSR verbracht.

Zutreffend ist, dass deutsche Energieversorgungsunternehmen in der Russischen Föderation Brennelemente für den Einsatz in ihren Kernkraftwerken fertigen lassen.

Vor diesem Hintergrund werden die Fragen wie folgt beantwortet:

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 22. Oktober 2010 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

1. Aus welchen Quellen stammt das Uran für die in deutschen Kernkraftwerken verwendeten Brennelemente (bitte tabellarisch nach Kraftwerken und Herkunft aufschlüsseln)?

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Lieferungen unbestrahlter Brennelemente gemäß ihrer jeweiligen Materialkategorie für die Jahre 2005 bis 2009; aufgeschlüsselt nach Kraftwerken und Lieferland. Für das atomrechtliche Verfahren ist das Ursprungsland von Kernbrennstoffen und Ausgangsstoffen der Ort des jeweils letzten Konversions-/Fertigungsschrittes. Weitergehende Informationen über die Herkunft des in den Brennelementen enthaltenen Materials liegen nicht vor. Darüber hinaus ist die Zuordnung von aus ausländischen Quellen gelieferten Kernbrennstoffen in Form von Uranoxid oder Pellets für die Brennelementfertigung in Deutschland nicht möglich, da Material aus mehreren Quellen verarbeitet und die daraus hergestellten Brennelemente auch an ausländische Kraftwerke geliefert werden.

Jahr	**Material** D: abgereichertes U N: Natururan L: schwach anger. U bis max. 5 % U-235 P: Plutonium	**Empfänger**	**Lieferland**
2005	UO_2 (L)	Brokdorf	Russland
	MOX (D, P)	Emsland	Belgien
	MOX (D, P)	Grafenrheinfeld	Belgien
	UO_2 (L)	Grohnde	Schweden
	UO_2 (N, L)	Gundremmingen B	Schweden
	UO_2 (L)	Gundremmingen B	Russland
	MOX (D, L, P)	Gundremmingen C	Belgien
	UO_2 (N, L)	Gundremmingen C	Spanien
	MOX (D, P)	Isar 2	Belgien
	UO_2 (L)	Isar 2	Schweden
	UO_2 (N, L)	Krümmel	Schweden
	MOX (D, P)	Philippsburg 2	Belgien
	MOX (D, P)	Unterweser	Belgien
2006	MOX (D, P)	Brokdorf	Belgien
	UO_2 (L)	Brunsbüttel	Schweden
	MOX (D, P)	Emsland	Belgien
	MOX (D, L, P)	Gundremmingen B	Belgien
	MOX (D, L, P)	Gundremmingen C	Belgien
	MOX (D, P)	Grafenrheinfeld	Belgien
	UO_2 (N, L)	Krümmel	Schweden
	UO_2 (L)	Neckarwestheim 1	Russland
	UO_2 (L)	Unterweser	Russland
2007	MOX (D, P)	Brokdorf	Belgien
	UO_2 (L)	Brunsbüttel	Schweden
	UO_2 (L)	Emsland	Schweden
	UO_2 (L)	Grohnde	Schweden
	MOX (D, L, P)	Gundremmingen B	Belgien
	UO_2 (L)	Gundremmingen B	Russland
	UO_2 (N, L)	Gundremmingen B	Spanien
	UO_2 (N, L)	Gundremmingen C	Spanien
	MOX (D, P)	Isar 2	Belgien
	UO_2 (N, L)	Krümmel	Schweden
	UO_2 (L)	Neckarwestheim 1	Russland

Jahr	Material D: abgereichertes U N: Natururan L: schwach anger. U bis max. 5 % U-235 P: Plutonium	Empfänger	Lieferland
2008	UO_2 (L)	Brunsbüttel	Schweden
	MOX (D, P)	Emsland	Belgien
	UO_2 (L)	Gundremmingen B	Russland
	UO_2 (N, L)	Gundremmingen B	Spanien
	MOX (D, L, P)	Gundremmingen C	Belgien
	UO_2 (L)	Isar 2	Schweden
	UO_2 (N, L)	Krümmel	Schweden
	MOX (D, P)	Philippsburg 2	Belgien
	UO_2 (L)	Unterweser	Russland
2009	MOX (D, P)	Brokdorf	Belgien
	UO_2 (L)	Grohnde	Schweden
	UO_2 (L)	Gundremmingen B	Russland
	UO_2 (L)	Gundremmingen C	Schweden
	UO_2 (N, L)	Gundremmingen C	Spanien
	MOX (D, P)	Isar 2	Belgien
	MOX (D, P)	Philippsburg 2	Belgien
	UO_2 (L)	Unterweser	Russland

2. Wie hoch ist der Natururananteil in den verwendeten Brennelementen?

Alle deutschen Kernkraftwerke benötigen als Brennstoff angereichertes Uran, d. h. Uran mit einem höheren Anteil des Isotops Uran-235 als die 0,71 Prozent, die im Natururan vorhanden sind. Angereichertes Uran kann durch Anreicherung von Natururan oder Uran aus der Wiederaufarbeitung, aber auch durch Mischen der genannten Uranarten mit hochangereichertem Uran hergestellt werden. Es ist nicht bekannt, welche Anteile die genannten Herstellungsmöglichkeiten am Gesamtbedarf besitzen.

3. Wie viel Uran wurde bisher zur Wiederaufarbeitung ausgeführt (bitte tabellarisch nach Jahr und Zielort aufschlüsseln)?

Aufgrund der Daten, die im Rahmen der jährlichen Abfrage zur Entsorgungsvorsorge erhoben wurden, wurden folgende Mengen (in Tonnen Schwermetall, bezogen auf frische Brennelemente) zur Wiederaufarbeitung nach Frankreich (FRA) und in das Vereinigte Königreich (GRO) ausgeführt:

	bis 1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
FRA	2 549	253	299	260	302	235	133	233
GRO	124	24	22	19	72	65	77	88

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	**Summe**
FRA	218	79	0	0	155	242	306	110	19	0	5 393
GRO	133	35	0	0	34	106	60	5	0	0	864

Die Uranmengen lassen sich näherungsweise durch Multiplikation mit dem Faktor 0,96 errechnen.

4. Wie viele Tonnen Uran wurden von den Wiederaufarbeitungsanlagen zurückgeliefert (bitte tabellarisch nach Jahr und Wiederaufarbeitungsanlage aufschlüsseln)?

Ein Teil des bei der Wiederaufarbeitung abgetrennten Urans wurde wieder angereichert und bei der Herstellung frischer Brennelemente wiederverwendet, die in deutschen Kernkraftwerken eingesetzt wurden. Nach Jahr und Wiederaufarbeitungsanlage aufgeschlüsselte Mengenangaben liegen der Bundesregierung nicht vor.

5. Wie hoch ist der Anteil des Isotops ^{235}U in den benutzten Brennelementen vor der Wiederaufbereitung?

Der Anteil des Isotops Uran-235 in den bestrahlten Brennelementen vor der Wiederaufarbeitung ist abhängig vom ursprünglichen Anreicherungsgrad und vom Abbrand des Brennelementes. Allgemein liegt der Anteil von Uran-235 nach dem Abbrand im Bereich von 0,65 bis 0,8 Prozent.

6. Wie hoch ist der Anteil des Isotops ^{235}U in den zurückgelieferten Brennelementen?

Aus dem in der Regel in oxidischer Form bei der Wiederaufarbeitung abgetrennten Uran werden Brennelemente z. B. auch durch Blenden mit hochangereichertem Uran aus ehemaligem Nuklearwaffenmaterial gefertigt (ERU: Enriched Reprocessed Uranium). Der Anteil des Isotops Uran-235 ist abhängig vom angestrebten Abbrand und liegt in der Regel um 0,3 Prozent höher als die äquivalente Anreicherung bei einem Brennelement aus Natururan.

7. Wie hoch sind die Anteile sonstiger radioaktiver Bestandteile der zurückgelieferten Brennelemente?

ERU-Brennelemente enthalten im Unterschied zu Brennelementen aus angereichertem Natururan auch die Uranisotope Uran-232 und -236. Die Anteile betragen beispielsweise als Konzentration in Kilogramm in Bezug auf eine Tonne Schwermetall:

Nuklid	Natururan	Brennelement mit 3,5 % Uran-235	ERU Brennelement mit 3,8 % Uran-235
U-232			$1,0 \times 10^{-5}$
U-234	0,057	0,25	0,7
U-235	7,193	35	38
U-236			10
U-238	992,75	964,75	951

8. Werden die erhöhten Anteile der verschiedenen radioaktiven Isotope in wiederaufbereiteten Brennelementen bei Transport und Verwendung vor dem Hintergrund des Strahlenschutzes berücksichtigt?

   Falls nicht, warum nicht, und welche Schlüsse zieht die Bundesregierung hieraus?

Bei Erteilung der Transportgenehmigung durch das Bundesamt für Strahlenschutz werden die Strahlenschutzaspekte geprüft.

9. Wer ist nach dem Transport nach La Hague oder Sellafield im Besitz der in deutschen Kernkraftwerken benutzten Brennelemente?

Nach dem Transport in die Wiederaufarbeitungsanlagen sind die jeweiligen Betreiber dieser Anlagen im Besitz der Brennelemente. Eigentümerin des enthaltenen Kernbrennstoffs ist die Europäische Versorgungsagentur (European Supply Agency – ESA).

10. Wer ist im Besitz, wer ist Eigentümer der zurückgelieferten/wiederaufbereiteten Brennelemente?

Nach Ablieferung der unter Verwendung von Uran oder Plutonium aus der Wiederaufarbeitung gefertigten Brennelemente sind die Energieversorgungsunternehmen sowohl Besitzer als auch Eigentümer dieser Brennelemente, der darin enthaltene Kernbrennstoff ist Eigentum der ESA.

11. In wessen Besitz verbleiben durch den Blendingvorgang entstandene Reste abgereicherten Urans?

Der Verbleib von Resten abgereicherten Urans aus dem Blending-Prozess wird in den Verträgen zwischen dem Eigentümer des Materials und dem Hersteller der Brennelemente festgelegt. In der Regel verbleiben Reste abgereicherten Urans im Besitz des Verarbeiters.

12. Wo werden diese gelagert?

Siehe Antwort zu Frage 11.

13. Zu welchen Zwecken werden sie verwendet?

Die Verwendung des Materials liegt im Ermessen des Eigentümers. Derzeit wird abgereichertes Uran in der Regel als potentielle Brennstoffressource angesehen, die zur Herstellung neuer Brennelemente verwendet werden kann.

14. Um welche Mengen handelt es sich dabei?

Die Mengen der beim Blenden anfallenden Reste abgereicherten Urans sind der Bundesregierung nicht bekannt.

15. Wie viel Uran aus deutschen Brennstäben ist noch aufzuarbeiten?

Die zur Wiederaufarbeitung verbrachten bestrahlten Brennelemente sind in Frankreich vollständig und in Großbritannien bis auf rund 250 Tonnen Schwermetall wiederaufgearbeitet worden (Stand 31. Dezember 2009).

16. Wie viel schwach, mittel und stark radioaktives Material aus deutschen Quellen lagert derzeit außerhalb der Bundesrepublik Deutschland?

Zurzeit lagern noch rund 250 Tonnen Schwermetall in Form von bestrahlten Brennelementen in der Wiederaufarbeitungsanlage in Sellafield/Großbritannien. Insgesamt 17 Tonnen Schwermetall in Form von bestrahlten Mischoxid-Brennelementen wurden zum dauerhaften Verbleib nach Schweden verbracht.

Aus den in den 70er- und 80er-Jahren abgeschlossenen Verträgen deutscher Energieversorgungsunternehmen über die Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente im Ausland ergeben sich Rücknahmeverpflichtungen für die bei der Wiederaufarbeitung entstehenden radioaktiven Abfälle. Aus Frankreich werden noch insgesamt 22 Behälter mit verglasten hochradioaktiven Abfällen zurückzunehmen sein. Weiterhin werden aus Frankreich noch etwa 173 Großbehälter mit kompaktierten Hülsen und Technologieabfälle und verglaste mittelradioaktive Abfälle zurückzunehmen sein. Aus Großbritannien werden insgesamt 21 Behälter mit verglasten hochradioaktiven Abfällen zurückzunehmen sein. Weiterhin lagern in Dounreay/Großbritannien radioaktive Abfälle aus der Wiederaufarbeitung von Forschungsreaktor-Brennelementen.

Das gesamte bei der Wiederaufarbeitung abgetrennte Plutonium wird in deutschen Kernkraftwerken in Form von Mischoxid-Brennelementen wieder eingesetzt. Rund fünf Tonnen spaltbares Plutonium befinden sich noch im Ausland. Der Bestand an Uran aus der Wiederaufarbeitung lag Ende des Jahres 2009 bei rund 200 Tonnen.

17. Wie schätzt die Bundesregierung die zukünftige Entwicklung des zusätzlichen Bedarfs an Brennstäben, vor dem Hintergrund der Planungen zur Laufzeitverlängerung deutscher Kernkraftwerke, ein, und aus welchen Quellen (Wiederaufarbeitung, Natururan) werden diese nach Einschätzung der Bundesregierung stammen?

Der jährliche Bedarf an frischen Brennelementen wird sich durch die geplante Laufzeitverlängerung der Kernkraftwerke nicht verändern. Insgesamt werden etwa 4 400 Tonnen Schwermetall in Form von frischen Brennelementen zusätzlich benötigt.

Die Brennelemente werden voraussichtlich auch zukünftig überwiegend aus angereichertem Natururan gefertigt.

18. Welche Konsequenzen ergeben sich aus dem zusätzlichen Bedarf an Brennelementen für die Zwischen- und Endlagerung in Deutschland bezüglich des benötigten Lagerraums?

Der zusätzliche Bedarf an Brennelementen muss bei der Planung der Zwischen- und Endlagerung in Deutschland berücksichtigt werden. Die Bundesregierung geht davon aus, dass unter Zugrundelegung der bestehenden Kapazitäten eine Zwischenlagerung in Deutschland erfolgen kann.

19. Sollen im Rahmen der Laufzeitverlängerung deutscher Kernkraftwerke Transporte benutzter Brennstäbe wieder erlaubt werden, und welche Mengen erwartet die Bundesregierung bei einer Laufzeitverlängerung um 4, 12, 20 oder 28 Jahre?

Nach § 9a Absatz 1 des Atomgesetzes ist „die Abgabe von aus dem Betrieb von Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität stammenden bestrahlten Kernbrennstoffen zur schadlosen Verwertung an eine Anlage zur Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe“ seit dem 1. Juli 2005 verboten. Darüber hinaus wäre nach § 4 Absatz 2 Nummer 7 des Atomgesetzes nachzuweisen, dass eine Lagermöglichkeit in einem standortnahen Zwischenlager nicht verfügbar ist. Es ist nicht beabsichtigt das Atomgesetz diesbezüglich zu ändern.

Die Bundesregierung hat eine Verlängerung der Laufzeiten der Kernkraftwerke im Mittel um zwölf Jahre beschlossen und erwartet einen zusätzlichen Anfall von etwa 4 400 Tonnen Schwermetall. Eine Laufzeitverlängerung um vier Jahre würde rund 1 500 Tonnen, um 20 Jahre rund 7 400 Tonnen und um 28 Jahre rund 10 400 Tonnen ergeben.

Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin, www.heenemann-druck.de
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 05 34, 50445 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Fax (02 21) 97 66 83 44, www.betrifft-gesetze.de
ISSN 0722-8333